

CLIPPEDIMAGE= JP356069674A

PAT-NO: JP356069674A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 56069674 A

TITLE: HEATING ROLL FOR FIXING OF ELECTRONIC COPYING MACHINE

PUBN-DATE: June 11, 1981

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

OGAWA, TOSHIYUKI

OSAWA, YASUHIRO

SAEGUSA, TAIRA

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOKYO SILICONE KK

N/A

APPL-NO: JP54145350

APPL-DATE: November 12, 1979

INT-CL (IPC): G03G015/20

US-CL-CURRENT: 399/329

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent causing the offset and obtain a clear and entirely fixed picture, by coating perfluoroalkoxy resin, and smoothing the surface by use of the <SB>ss</SB> <SB>roller</SB> <SB>so</SB> <SB>that</SB> <SB>its</SB> <SB>roughness</SB> <SB>becomes</SB> <SB>smaller</SB> <SB>than</SB> <SB>the</SB> <SB>particle</SB> <SB>size</SB> <SB>of</SB> <SB>a</SB> <SB>toner.</SB>

CONSTITUTION: The surface 2 of the fixing heat roll 1 is coated with perfluoroalkoxy resin PFA which is excellent in not only heat resisting property, wear proof, nontackiness, oil resistance but also workability and mechanical strength, or mixed resin of PFA having said characteristics, and polytetrafluoro ethylene resin PTFE having the characteristic superior to PFA in nonthickness, and the surface 4 of the coating layer 3 is smoothed extending over the whole surface by use of the press roller 5 until its roughness becomes smaller than the particle size of the toner. In this way, a clear picture can be obtained.

COPYRIGHT: (C)1981,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—69674

⑪ Int. Cl.³
G 03 G 15/20識別記号
1 0 3庁内整理番号
7381—2H

⑬ 公開 昭和56年(1981)6月11日

発明の数 1
審査請求 有

(全 5 頁)

⑭ 電子複写機の定着用加熱ロール

ケ谷129番地の4

⑮ 特 願 昭54—145350

⑯ 発 明 者 三枝平

⑰ 出 願 昭54(1979)11月12日

東京都練馬区北町2丁目32番20

⑱ 発 明 者 小川年之
川越市中原町2丁目1番地2号

号泉荘

⑲ 出 願 人 東京シリコン株式会社
和光市白子2丁目21番16号⑳ 発 明 者 大沢康宏
埼玉県入間郡鶴ヶ島町大字五味

㉑ 代 理 人 弁理士 堀三陽

明 細 書

1. 発明の名称

電子複写機の定着用加熱ロール

2. 特許請求の範囲

1. 電子複写機の融着装置において、コーティング層の表面が押圧ローラーにより平滑になるように加工されたパーフルオロアルコキシ樹脂のコーティング層から成る電子複写機の定着加熱ロール。

2. パーフルオロアルコキシ樹脂がパーフルオロアルコキシ樹脂と四フッ化エチレン樹脂との混合樹脂である特許請求の範囲第1項記載の電子複写機の定着加熱ロール。

3. 発明の詳細な説明

本発明は電子複写機に用いる融着装置の定着用加熱ロールの表面のコーティング層に関する。

従来電子複写機に用いる融着装置による画像定着方法は紙又はフィルムに転写された未定着の熱可塑性樹脂粉末(以下トナーと称する)で表現される画像に加熱又は加圧、或は加熱と加圧を組合

せて処理することによって紙又はフィルムに定着させるものである。

加熱方法としては輻射熱による直接加熱法と定着ロールの内面を加熱し、定着ロール基材(一般に熱伝導性のよい金属よりなる)の伝導熱によるものとがある。

加圧方法では単に物理的に圧着するのであるから密着性は加熱方法より劣る。

一般に多く使用されている方法は加熱と加圧とを組合せて画像を定着させる方法であって、定着ロールの内面から加熱する加熱ロールとゴム又はゴムで被覆した電子複写機の圧接ロールとの間を転写された未定着画像を有する紙又はフィルムを通過させ、加熱ロールの熱で十分にトナーを溶融させた状態で圧接ロールの圧力によって定着する。定着が終了した紙又はフィルムを加熱ロールから分離する。分離には金属又は樹脂より成る分離爪で加熱ロールからはがす方法と、空気を吹きつけてはがす方法とがあるが分離爪を使用する電子複写機が多い。また加熱ロールはトナーを完全に溶

融するために加熱ロールの表面の温度を管理する必要があり、そのために加熱ロールの表面に温度検出器(サーミスター)を接触させることが多い。また複写終了後には加熱ロールの表面に残留するトナーを除去するためにクリーニングフェルトやブレードが加熱ロールの表面に接触する。紙やフィルムは使用中は勿論加熱ロールの表面に接触する。

すなわちオフセットを発生せずにトナーを完全に密着して紙又はフィルムにトナーを十分に固着定着させるためには加熱ロールの表面は定着温度に耐え得る耐熱性とトナーの付着が起りにくく、また付着しても容易に除去し得るための非粘着性(離型性とも言う)を持たねばならない。更に分離爪、サーミスター、クリーニングフェルトやブレード、加えて紙又はフィルムとの接触によって摩擦の傷、磨耗を容易に発生せぬ耐磨耗性及び硬度を有し、圧接ロールからの定着圧力に十分耐え得る機械的強度と耐食性を持ち、加えて軽重でコンパクトであることが加熱ロールに要求される。

(3)

り、また加熱ロールの表面のクリーニングもより困難になって来たので加熱ロールのコーティング層の平滑性が非常に重要になって来た。

従来は加熱ロールの表面のコーティングは樹脂粉末を塗布焼付したのみであるので加熱ロールの表面の荒さは粗く、しかも粗さのばらつきが大きい。加えて加熱ロールの基材へのコーティング層の密着性を高めるために基材の表面をサンドブラストなどを使用して粗面化処理をしたときは加熱ロールの表面は更に粗くなる。この表面の粗い加熱ロールを使用すると圧接ロールからの圧力は均一にかかりづらくなり、コーティング層の厚みの局部的ばらつきにより表面温度に差が発生しやすく、凹部にトナーが埋設し、オフセットを発生する。また不均一なコーティング層の磨耗も生じ、前記鮮明な画像を得られない欠点があった。

本発明は以上記載した欠点を除きより鮮明な、よく固定した画像を提供するものである。

すなわち、定着用加熱ロール(1)の表面(2)に耐熱性、耐磨耗性、非粘着性、耐油性にすぐれ、更に

(5)

この要求に対して従来はシリコンゴム或いは四フッ化エチレン樹脂(以下PTFEと称する)が使用されて来た。

本発明の出願人は上記四フッ化エチレン樹脂に關連して実用新案登録願(出願番号52-162353、出願公開 号54-87804、考案の名称:事務用複写機ローラー)を出願している。

しかるにシリコンゴムは経視使用時間、すなわち寿命が短く、PTFEは非粘着性はすぐれているので寿命はシリコンゴムより極めて長い、気孔や傷の発生があり、機械的強度及び耐磨耗性が劣り、またトナーの離型剤としてシリコンオイルを使用すると耐油性も劣る欠点がある。

一方近年は鮮明な画像の要求が大きくなり、従ってトナーの粒径は在来使用のものに比べて極めて小さくなって来た。そこで非粘着性の高い加熱ロールのコーティング層が要求されるとともに、トナーの粒径が小さい(10 μ m以下数 μ m)ためにコーティング層の表面の凹凸、傷、気孔にトナー粒子が埋設して、オフセットを発生しやすくな

(4)

加工性と機械的強度にすぐれたパーフルオロアルコキシ樹脂(以下PFAと称する)、或は前記特性を有するPFAと非粘着性ではPFAにまさる特性を有するPTFEとの混合樹脂をコーティングし、前記コーティング層(3)の表面(4)それぞれ押圧ローラー(5)を使用してトナー粒径以下の表面粗さまで平滑にしたPFAのコーティング層から成る定着用加熱ロール、或はPFAとPTFEの混合樹脂のコーティング層から成る定着用加熱ロールを提供するのである。

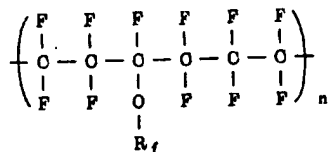
以下実施例に就いて説明する。

PFAは溶融するPTFEと称され、コーティング層作成のときはプライマーなしでも十分強いコーティング層が得られ、コーティング層の表面には傷及び傷の発生は少なく、圧接しやすく、従って加圧と加工しやすい特性を有する。

PFAはテトラフルオールエチレン $\text{OF}_2=\text{CF}_2$ とパーフルオロアルキルパーフルオロビニールエーテル $\text{O}_n\text{F}_{2n+1}\cdot\text{O}\cdot\text{CF}=\text{CF}_2$ との共重合体より成り、ポリテトラフルオロエチレンの主鎖のところでこ

(6)

るにパーフルオロアルキル基-O-R_fが結合した構造式



で一般に表わされるパーフルオロアルコキシ樹脂である。但しnは偶数。

加熱ロール(1)は熱伝導性と機械的強度とから主にアルミニウム、銅、銅合金、ステンレスが使用されるがアルミニウム合金が軽量で、強度があり、加工性もよいのでよく用いられる。

コーティングに際しては加熱ロールの表面を十分に洗浄する。洗浄には洗剤、酸、アルカリ、溶剤又はこれらの組合せの洗浄剤を用いて浸漬、シャワー、バブリング、超音波洗浄、その他一般の洗浄を行なう。その後、更に加熱ロールの表面(2)とコーティング層(3)との接着性を高めるためにブラスト処理、ホーニング処理、サンドペーパー、スクラッチ処理、ワイヤーブラシスクラッチ処理、

(7)

には種々な凹凸が生じている。この凹凸は前記の通り画像の鮮明度に大きな影響がある。このコーティング層(4)を平滑にするには従来バイト切削、サンドペーパー研磨、バブ研磨が用いられているがバイト切削では送り目の発生、サンドペーパー研磨では砥粒の侵入による深い傷の発生、バブ研磨では毛羽はとれるが平らにならぬ欠点があり、いずれも作業は必らずしも簡単ではなかった。

本発明の押圧ローラーによるときは密着加熱ロールの表面に忠実に、しかも簡便で、短時間に均一な平滑面を得る。すなわち加圧装置(6)により押圧ローラー(5)を加熱ロールに圧着し、加熱ロールを一例として1000r.p.mの速さで回転させて、加熱ロールの軸に平行な案内(7)上にて押圧ローラー(5)を一例として1mm/sの速さで移動させる。このとき加熱ロールは常温でも十分効果があるが、表面状態が特に粗いとか、塊が見られるときには加熱した状態で、加圧装置(6)によって押圧ローラー(5)に適当な圧力を加えると平滑化の効果は高い。

次にPFAとPTFEとの混合樹脂によるコーティ

(9)

ング加工、金属又はセラミックの溶射、アルマイト処理、ペーマイト処理、クラックメツキ処理、化学エッチング、化成皮膜処理を行なうがこれらの処理は加熱ロールの使用条件で決定する。

コーティング材料、すなわち塗料の調整はPFAでは粉末のままか或は界面活性剤を含んだ水又は有機溶剤中に分散させ、デイスパーションとして使用する。

塗布方法は粉末のときは粉末スプレー法、静電スプレー法、流動浸漬法、静電流動浸漬法があるが静電スプレー法が簡便である。デイスパーションのときは刷毛塗り、浸漬、エアースプレー、エアレススプレー、静電スプレー、ローラーコートがあるが静電スプレー又はエアースプレーが利用し易い。塗布した後、デイスパーション塗布の場合には分散液を60°~100℃にて蒸発乾燥の後、樹脂の融点以上の温度で焼付処理をする。粉末塗布のものも同様な焼付処理を行なう。

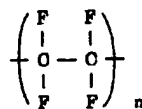
この焼付処理のままではコーティング層の表面

(8)

ング層に就いて説明する。

PTFEは前記の通り非粘着性ではPFAにまさる特性を有するなどその他コーティング層形成樹脂としては多くの利点を有するが、気孔や塊が発生しやすく、更に傷が付くやすくまたPFAに比べて機械的強度が劣る欠点がある。PFAと混合することによってPTFEの特徴がPFAに加わり、PTFEの欠点はPFAと混合することによりPFAの加圧性や加工性が加わり、更に押圧ローラーによって平滑なコーティング層を提供することが出来る。

PTFEはポリテトラフルオロエチレンで



の構造式であらわされる。但しnは偶数。

前記の塗料を調製にはPFAの粉末と、PTFEの粉末又はデイスパーションを用意する。

PFAとPTFEの混合樹脂の塗料の混合にはいずれも粉末のときには攪拌混合、タンブラ混合、シェーキング混合、ボールミル混合のいずれ

(10)

かでドライブレンドして混合粉末として使用し、PTFEがデイスパージョンのときにはこれにPFAの粉末を添加混合し、混合デイスパージョンとして使用する。

加熱ロールの選択や、塗布方法、焼付処理、更に押圧ローラーによる平滑化はPFAの場合と同様に取扱う。

以上述べたようにPFA単独及びPFAとPTFEとの混合の樹脂で処理した加熱ロールのコーティング層の表面(4)の表面粗さは最大粗さで1 μ m以下、すなわち $R_{max} = 1\mu$ m以下となり、トナーの埋設によるオフセット、特に使用初期に発生するオフセットも発生せず、更に表面が平滑なため不均一な磨耗も発生せず、従って粒径の小さなトナーの使用が可能となったので安定した鮮明な画像が得られる。

次に本発明による平滑化をせぬ比較例4例と、本発明による平滑化を加えた実施例2例について下記の測定を行い、オフセットの観察もした。

1. 荒さ測定

(11)

粒径35 μ mの市販のPFAを静電スプレーガンにて50KVの印加電圧で加熱ロールを回転しながら吹付塗装後350℃の電気炉内にて30分間焼付し、炉外で放冷した。コーティング層の厚さは35 μ mである。

1. 荒さの測定

コーティング層の表面は平滑化処理をしないのでコーティングしたままの荒さは15 μ m。

2. 10万回コピー使用後の磨耗深さは10.4 μ m。

3. トナーとの初期なじみが悪く、オフセット発生する。

4. 10万回コピー使用後の外見はトナーの埋設が多く、全体的に不均一な磨耗が認められた。

比較例2

比較例1と同じであるがブラスト処理を加えなかった。コーティング層の厚さは30 μ mである。

1. 荒さの測定

コーティング層の表面は平滑化処理をしないので荒さは15 μ m。

2. 10万回コピー使用後の磨耗深さは8.2 μ m。

(13)

株式会社小坂研究所製の万能表面形状測定機MODEL. SE-3Aにて R_{max} (JISB041:1976)表示を測定した。

2. 磨耗深さ測定

オリンパス光学工業株式会社製のネオパグB HA312NE型顕微鏡を用いて磨耗深さを測定し同時に前記の万能表面形状測定機MODEL. SE-3Aも使用した。

3. 複写テスト方法

- (1) 表面温度 180℃~200℃
- (2) 分離爪荷重 10瓦
- (3) 分離爪材質 ポリフエニレンサルマイド樹脂
- (4) 回転数 105 r.p.m
- (5) 完全ドライ方式
- (6) 10万回コピー使用

比較例1.

直径39mm、長さ330mm、A-5056TDアルミニウム合金製加熱ロールをトリメロールエチレンにて浸漬洗浄後、80 μ 酸化アルミニウム研削材にて4kg/cm²の圧力でブラスト処理し、ほぼ球形で平均

(12)

3. トナーとの初期なじみが悪く、オフセット発生する。

4. 10万回コピー使用後の外観はトナーの埋設が認められるが不均一な磨耗は認められるものの比較例1よりは良い。

比較例3

比較例1に加えて砥粒がカーボランダムサンドペーパーの400 μ 、600 μ 、800 μ をこの順に切削後、布パフにて、研磨処理した。

1. 荒さの測定

コーティング層の布パフ研磨前の荒さは17 μ m、布パフ研磨後の荒さは5.2 μ m。

2. 10万回コピー使用後の磨耗深さは2.3 μ m。

3. 初期なじみに少し問題があるがオフセットは発生せず。

4. 10万回コピー使用後の外観はトナーの埋設は認められず磨耗も均一である。

比較例4

比較例1に加えてダイヤモンドバイトにて表面切削後、布パフにて研磨処理した。

(14)

1. 荒さの測定

コーティング層の布バフ研磨前の荒さは $16\mu\text{m}$
 m 、布バフ研磨後の荒さは $4.3\mu\text{m}$ 。

2. 10万コピー使用後の磨耗深さは $2.4\mu\text{m}$ 。
3. 比較例3と同じでオフセット発生せず。
4. 10万コピー使用後の外観も比較例3と同じ。

実施例1.

比較例1に加えて加熱ロールを旋盤に挟み持ち
 して1000回/分の割合で回転し、巾16mm、直径20
 mmの表面をハードクロムめっき処理した金属製押
 圧ローラーをばねを介して40kg/cm²の圧力にて押
 圧しながら軸方向に15mm/sの移動速度にて移動さ
 せて平滑化をした。

1. 荒さの測定

コーティング層の押圧ローラーによる平滑化
 処理前の荒さは $17\mu\text{m}$ 、平滑化処理後の荒さは
 $0.4\mu\text{m}$ 。

2. 10万コピー使用後の磨耗深さは $1.8\mu\text{m}$ 。
3. 初期なじみも良好でオフセットは発生せず。
4. 10万コピー使用後の外観はトナーの粗設は全

(15)

く認められず、磨耗も均一で、磨耗量も少ない。

実施例2

平均粒径 $10\mu\text{m}$ のPTFE 末70重量部と平均粒
 径 $35\mu\text{m}$ のPFA粉末とを^(30重量部)タンブラー混合して混合
 塗料を作成し、80℃酸化アルミニウム研削材にて
 プラスト処理した直径39mm、長さ330mmのA-50
 56TDアルミニウム合金製加熱ロールに55KVの
 印加電圧にて静電吹付塗着を行い、350℃の電気
 炉内で、30分間焼付処理した後、炉外放冷し、 $40\mu\text{m}$
 のコーティング層を得た。これを実施例1と
 同様な平滑化処理をした。

1. 荒さの測定

コーティング層の押圧ローラーによる平滑化
 処理前の荒さは $18\mu\text{m}$ 、平滑化処理後の荒さは
 $0.5\mu\text{m}$ 。

2. 10万コピー使用後の磨耗深さは $1.2\mu\text{m}$ 。
3. 初期なじみやオフセットは実施例と同じ。
4. 10万コピー使用後の外観はトナーの粗設は全
 く認められず、均一な磨耗で、磨耗量は実施例
 1より少なく、耐磨耗性が最もよい。

(16)

以上比較例4例と実施例2例にてても明らかなよ
 うに本発明による押圧ローラーによる平滑になる
 ように加工されたPFAのコーティング層からなる
 定着用加熱ロール、並びにPFAとPTFEの混合樹
 脂のコーティング層からなる定着用加熱ロールは
 PFAのすぐれた特性と加工性に着目し、押圧ロー
 ラーを使用することによりコーティング層の表面
 を平滑にして、鮮明な画像を得ることを特徴とす
 る発明である。

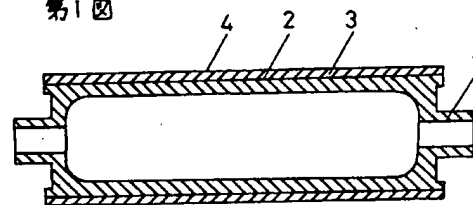
4. 図面の簡単な説明

第1図は定着用加熱ロールの断面図、第2図は
 定着用加熱ロールに対する押圧ローラーの使用状
 態を示す斜視図、第3図はコーティング層の表面
 状態の拡大図である。

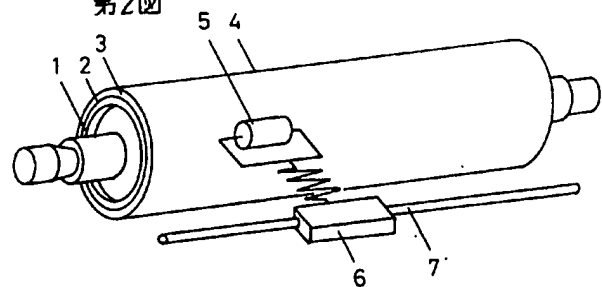
- 1…定着用加熱ロール、3…コーティング層、
 4…コーティング層の表面、5…押圧ローラー。

代理人 弁理士 堀 三 陽

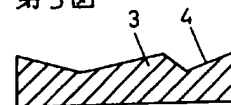
第1図



第2図



第3図



(17)